

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan jalan di Indonesia sekarang merupakan perwujudan visi dan misi pemerintah untuk memajukan negara Indonesia. Dalam pembangunan jalan itu dibutuhkan biaya yang tidak sedikit dan dari proyek jalan itu juga dapat menimbulkan berbagai macam dampak negatif lainnya seperti kerusakan atau pencemaran lingkungan. Sehingga perlu adanya perencanaan dengan baik untuk meminimalisir hal – hal tersebut dan mengkalkulasi beberapa faktor - faktor seperti halnya menekan biaya pembangunan, lalu pembebanan yang di terima juga agar jalan mampu menahan beban di atasnya, sehingga jalan mampu digunakan dalam jangka waktu yang lama. Akan tetapi ada beberapa kendala yang menghambat dalam merencanakan pembangunan jalan di Indonesia. Salah satu kendalanya ialah kebanyakan tanah di Indonesia kurang baik untuk dijadikan sebagai tanah dasar, jenis tanah di Indonesia yang sering di temui adalah tanah lempung. Tanah lempung merupakan jenis tanah berbutir halus yang menyebabkan berbagai permasalahan untuk keperluan pembangunan karena sifat kembang-susutnya, daya dukung rendah, dan penurunannya (Sargent, dkk., 2016).

Tanah dasar merupakan suatu bagian dari penyusun lapisan perkerasan jalan. Tanah dasar sendiri merupakan permukaan tanah asli atau permukaan galian atau permukaan timbunan yang dipadatkan dan merupakan dasar untuk perletakan struktur perkerasan di atasnya (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan

Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga, 2017). Dan salah satu solusi untuk mengatasi kendala itu ialah dengan memperbaiki tanah dasar dengan meningkatkan kualitas dari tanah tersebut. Salah satu usaha dalam meningkatkan kualitas tanah tersebut dengan menggunakan metode stabilisasi, berbagai macam inovasi stabilisasi tanah sudah banyak dikembangkan di dalam dunia Teknik Sipil dengan menambahkan bahan aditif seperti semen, kapur, *flyash* dan polimer.

Tanah setelah distabilisasi selanjutnya akan di teliti untuk mengetahui respon tegangan-regangan yang akan terjadi di lapangan. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi zaman modern sekarang , banyak peneliti menggunakan berbagai macam program / *software* untuk menjalankan penelitian. Pada penelitian ini, penulis mencoba meneliti tentang pengaruh daya dukung ultimate tanah yang distabilisasi pada lapisan tanah dasar dari program *numerical modelling* dengan *software* berupa grafik tegangan dan regangan tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Jenis tanah lempung banyak sekali ditemui di daerah Indonesia, akan tetapi tanah lempung sebagai lapisan tanah dasar sangat tidak cocok digunakan untuk perkerasan jalan, karena tanah lempung memiliki sifat kembang susut yang tinggi. Oleh karena itu, tanah lempung perlu distabilisasi untuk meningkatkan kualitas tanah dan daya dukungnya. Pada penelitian ini akan diteliti seberapa besar pengaruh ketebalan tanah stabilisasi dan daya dukung *ultimate* yang terjadi dengan menggunakan pemodelan *numerical modelling* yaitu tebal tanah terhadap lebar fondasi (H/B).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemilihan model keruntuhan *linier-elastic* dan *elastic-plastic* terhadap tegangan dan regangan, pengaruh rasio ketebalan dan lebar fondasi tanah terhadap daya dukung *ultimate*, dan pengaruh lebar fondasi pada rasio H/B yang sama terhadap daya dukung *ultimate*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan pada laporan ini, ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang berasal dari daerah Klaten.
2. Simulasi numeris program dengan menggunakan GeoStudio:SIGMA/W (*trial version*) menggunakan model metode *linier-elastic* dan *elastic-plastic*.
3. Tanah yang distabilisasi ditentukan dari hasil *numerical modelling*.
4. Penentuan rasio tebal tanah dan lebar fondasi sebesar 0,0 - 3,0 dengan lebar fondasi 0,15 m, 0,1 m, dan 0,5 m.
5. Output dari penelitian ini untuk mengetahui daya dukung *ultimate* yang terjadi berupa grafik hasil *load-settlement* tanah dan rasio tebal tanah terhadap lebar fondasi yang efektif.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi, bahwa dari hasil grafik daya dukung yang terjadi dari pemodelan *load-settlement* ini sebagai alternatif perhitungan daya dukung ultimate tanah yang dijadikan untuk perkerasan jalan, sehingga diharapkan penelitian menggunakan metode simulasi numerik data yang didapat dinilai akurat untuk memprediksi respon tegangan-regangan tanah yang terjadi di lapangan.

1.6 Keaslian Tugas Akhir

Thomé, dkk. (2005) melakukan penelitian mengenai tentang simulasi numerik yang memprediksi sifat fondasi dangkal pada lapisan atas tanah stabilisasi semen dan lapisan bawah tanah residu berikatan rendah dengan rasio void yang tinggi atau dikenal dengan *double layer system*. Mereka meneliti menggunakan parameter tanah seperti kohesi (C), modulus young (E), dan sudut efektif geser tanah (ϕ) yang di variasi untuk melihat seberapa besar pengaruh dari parameter tersebut terhadap besarnya penurunan tanah yang terjadi.

Consoli, dkk. (2017) melakukan penelitian tentang *loading test* sistem berlapis yang terbentuk dari tanah yang dipadatkan, abu batu bara, dan kapur karbid di atas tanah residu yang di tekan. Pada penelitian ini menggunakan variasi dimensi dari tebal tanah yang diuji dan tebal diameter tumpuan pada pengujian lapangan.

Lee, dkk. (1999) melakukan penelitian tentang *numerical modelling* dan *modelling test strip footings* yang di dukung oleh *reinforced granular fill – soft soil system*. Variasi parameter yang di pakai pada penelitian ini adalah Pada model test dilakukan variasi pada ketebalan pasir yang di gunakan dan lebar *geotextile* yang berkolerasi dengan lebar *footing* , dan pada *numerical modelling* melakukan variasi yang befokus pada rasio kohesi c_u/γ_b , yang hasilnya di validasi kan dengan perbandingan hasil grafik dari *modelling test* untuk evaluasi *scaling* dan *size effects*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, belum ada yang melakukan pengujian pemodelan *load-settlement numerical modelling* mengenai daya dukung *ultimate* yang terjadi pada tanah lempung yang di aplikasikan untuk alternatif referensi perhitungan perkerasan jalan. Dengan ini, penulis meyakini bahwa penelitian yang dilakukan asli dan bukan merupakan tindak plagiarisme dari beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.